

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-325330

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	5 0 5		G 0 2 F 1/1333	5 0 5
1/136	5 0 0		1/136	5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-140528

(22) 出願日 平成8年(1996)6月9日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 嶋田 吉祐

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

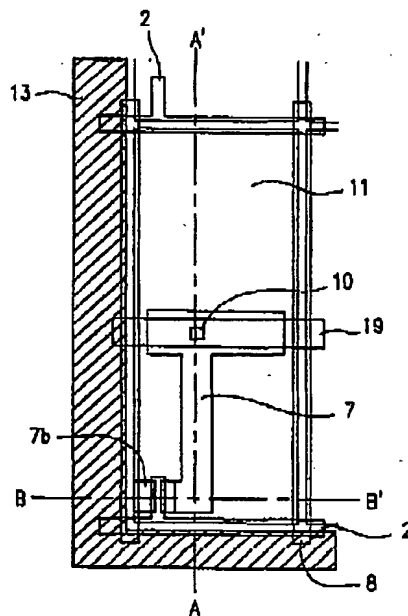
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス基板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 開口率が高く液晶の配向が良好な液晶表示装置を、削減された製造工程により歩留り良く作製する。

【解決手段】 ゲート信号線2、ソース信号線12およびTFTを覆うように2層構造の層間絶縁膜が設けられている。層間絶縁膜の基板側の第1層はベンゾシクロブテン層からなり、第2層は第1層の表面を酸素プラズマ処理して得られた酸化シリコン層からなる。層間絶縁膜上には画素電極11が設けられ、層間絶縁膜を貫くコンタクトホール10を介してスイッチング素子に接続されている。



(2)

特開平9-325330

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に互いに交差して設けられた走査配線および信号配線の交差点近傍にスイッチング素子が設けられ、該走査配線、該信号配線およびスイッチング素子を覆うように2層構造の層間絶縁膜が設けられると共に、該層間絶縁膜の基板と反対側表面に、該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続された画素電極が設けられ、

該2層構造の層間絶縁膜における基板側の第1層はベンゾシクロブテン層からなり、第2層は該第1層の表面を酸素プラズマ処理して得られた酸化シリコン層からなるアクティブマトリクス基板、

【請求項2】 基板上に互いに交差して設けられた走査配線および信号配線の交差点近傍にスイッチング素子が設けられ、該走査配線、該信号配線およびスイッチング素子を覆うように2層構造の層間絶縁膜が設けられると共に、該層間絶縁膜の基板と反対側表面に、該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続された画素電極が設けられ、

該2層構造の層間絶縁膜における基板側の第1層はアクリル樹脂層からなり、第2層は該第1層の表面にヘキサメチルジシラザンを塗布して酸素プラズマ処理して得られた酸化シリコン層からなるアクティブマトリクス基板、

【請求項3】 基板上に互いに交差する走査配線および信号配線を形成すると共に、その交差点近傍にスイッチング素子を形成する工程と、

該基板上に、感光性のベンゾシクロブテンを塗布して露光、現像および熱硬化を行うことにより、該走査配線、該信号配線および該スイッチング素子を覆うようにベンゾシクロブテン層からなる第1層を形成すると共に、該第1層を貫くコンタクトホールを形成する工程と、

該第1層の表面を酸素プラズマ処理することにより、該第1層および酸化シリコン層からなる第2層の2層構造の層間絶縁膜を形成する工程と、

該層間絶縁膜の基板と反対側表面に画素電極を形成することにより、該画素電極を該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続させる工程とを含むアクティブマトリクス基板の製造方法、

【請求項4】 前記第1層表面を酸素プラズマ処理する工程を、前記画素電極の成膜装置内で行う請求項3に記載のアクティブマトリクス基板の製造方法、

【請求項5】 基板上に互いに交差する走査配線および信号配線を形成すると共に、その交差点近傍にスイッチング素子を形成する工程と、

該基板上に、感光性のアクリル樹脂を塗布して露光、現像および熱硬化を行うことにより、該走査配線、該信号配線および該スイッチング素子を覆うようにアクリル樹脂層からなる第1層を形成すると共に、該第1層を貫くコンタクトホールを形成する工程と、

該第1層表面にヘキサメチルジシラザンを塗布して酸素プラズマ処理することにより、該第1層および酸化シリコン層からなる第2層の2層構造の層間絶縁膜を形成する工程と、

該層間絶縁膜の基板と反対側表面に画素電極を形成することにより、該画素電極を該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続させる工程とを含むアクティブマトリクス基板の製造方法、

【請求項6】 前記ヘキサメチルジシラザンを塗布する工程を、前記感光性アクリル樹脂の熱硬化の直前または熱硬化の直後に行う請求項5に記載のアクティブマトリクス基板の製造方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばテレビジョン、パーソナルコンピュータ、OA (Office Automation) 機器などの表示装置として用いられる液晶表示装置のアクティブマトリクス基板およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】上述の液晶表示装置においては、液晶層を間に挟んで対向配置される一対の基板の一方に、TFT (薄膜トランジスタ) 等のスイッチング素子を設けて各画素に独立した電界を印加するアクティブマトリクス型のものが知られている。

【0003】図4に、スイッチング素子としてTFTを用いたアクティブマトリクス基板の構成の一例を示す。

【0004】このアクティブマトリクス基板は、スイッチング素子であるTFT 23および画素容量がマトリクス状に設けられている。TFTを制御する走査配線であるゲート信号線24はTFT 23のゲート電極に接続され、そこに入力される信号によってTFT 23が駆動される。TFTにデータ信号を供給する信号配線であるソース信号線26はTFT 23のソース電極に接続され、そこからビデオ信号が入力される。各ゲート信号線24とソース信号線26とは互いに交差するように設けられている。TFT 23のドレイン電極には画素電極および画素容量の一方の端子が接続されている。各画素容量の他方の端子は画素容量配線25に接続され、対向基板上の対向電極と接続されて液晶表示装置が構成される。

【0005】図5は、このようなアクティブマトリクス基板を用いた従来の液晶表示装置の平面図である。また、図6(a)は図5のC-C'断面図であり、図6(b)は図5のD-D'断面図である。

【0006】この液晶表示装置において、アクティブマトリクス基板は、透明絶縁性基板1上にゲート信号線2とその分岐部であるゲート電極2が形成され、その上を覆ってゲート絶縁膜3が形成されている。その上にはゲート電極2と重畳するように半導体層4が形成され、その中央部にチャネル保護層5が形成されている。チャ

(3)

特開平9-325330

ネル保護層5の端部および半導体層4の一部を覆ってチャネル保護層5の上で分断された状態で、TFTのソース電極およびドレイン電極となる n^+ -Si層6a、6bが形成されている。一方の n^+ -Si層6aの上にはソース信号線となるITO膜7aおよび金属層8aが形成され、他方の n^+ -Si層6bの上にはTFTのドレイン電極と画素電極11とを接続する接続電極となるITO膜7bおよび金属層8bが形成されている。ITO膜7bは補助容量信号線19の上部まで延在しており、ITO膜7b、ゲート絶縁膜3および補助容量信号線19の重畳部が補助容量となっている。さらに、TFT、ゲート信号線およびソース信号線を覆って層間絶縁膜9が形成され、層間絶縁膜9の上には画素電極となる透明導電膜11が形成されている。この画素電極は、層間絶縁膜9を貫くコンタクトホール10を介して、ITO膜7bによりTFTのドレイン電極6と接続されている。

【0007】この構成のアクティブマトリクス基板によれば、ゲート信号線およびソース信号線と、画素電極との間に層間絶縁膜が設けられているので、各信号線に対して画素電極をオーバーラップさせることができる。このような構造は、例えば特開昭58-172685号公報に開示されており、これによって液晶表示装置の開口率を向上できると共に、各信号線に起因する電界をシールドして液晶の配向不良を抑制することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記層間絶縁膜として有機系絶縁膜を用いた場合には、以下のような問題がある。即ち、有機系絶縁膜上に直接画素電極となる透明導電膜、例えばITO膜をバターニングすると、ITO膜の膜剥がれが生じる。これは、有機系絶縁膜とITO膜との密着性が悪いためである。このような膜剥がれが発生すると、アクティブマトリクス基板の歩留りが低下してコスト高になり、その結果、アクティブマトリクス基板を用いた液晶表示装置の実用性を損なう原因となる。これを防ぐために、例えば特開平4-163528号公報には、層間絶縁膜として有機系絶縁膜と無機系絶縁膜との多層膜を用いたアクティブマトリクス基板が提案されている。この構成によれば、有機系絶縁膜とITO膜との間に無機系絶縁膜が設けられているので、ITO膜の膜剥がれを防止することができる。しかし、このアクティブマトリクス基板の製造においては、有機系および無機系の各絶縁膜の成膜工程が2回必要であり、コンタクトホール形成のためにフォトリソ工程が2回とエッチング工程が2回必要である。このように、従来のアクティブマトリクス基板においては、層間絶縁膜の形成に合計6工程を必要とし、工程数が増加するため、液晶表示装置がコスト高になってしまうという問題があった。

【0009】本発明は上記従来技術の課題を解決するべくなされたものであり、開口率が高く液晶の配向が良好

な液晶表示装置を実現でき、削減された製造工程により歩留り良く作製することができるアクティブマトリクス基板およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のアクティブマトリクス基板は、基板上に互いに交差して設けられた走査配線および信号配線の交差部近傍にスイッチング素子が設けられ、該走査配線、該信号配線およびスイッチング素子を覆うように2層構造の層間絶縁膜が設けられると共に、該層間絶縁膜の基板と反対側表面に、該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続された画素電極が設けられ、該2層構造の層間絶縁膜における基板側の第1層はベンゾシクロブテン層からなり、第2層は該第1層の表面を酸素プラズマ処理して得られた酸化シリコン層からなり、そのことにより上記目的が達成される。

【0011】本発明のアクティブマトリクス基板は、基板上に互いに交差して設けられた走査配線および信号配線の交差部近傍にスイッチング素子が設けられ、該走査配線、該信号配線およびスイッチング素子を覆うように2層構造の層間絶縁膜が設けられると共に、該層間絶縁膜の基板と反対側表面に、該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続された画素電極が設けられ、該2層構造の層間絶縁膜における基板側の第1層はアクリル樹脂層からなり、第2層は該第1層の表面にヘキサメチルジシラザンを塗布して酸素プラズマ処理して得られた酸化シリコン層からなり、そのことにより上記目的が達成される。

【0012】本発明のアクティブマトリクス基板の製造方法は、基板上に互いに交差する走査配線および信号配線を形成すると共に、その交差部近傍にスイッチング素子を形成する工程と、該基板上に、感光性のベンゾシクロブテンを塗布して露光、現像および熱硬化を行うことにより、該走査配線、該信号配線および該スイッチング素子を覆うようにベンゾシクロブテン層からなる第1層を形成すると共に、該第1層を貫くコンタクトホールを形成する工程と、該第1層の表面を酸素プラズマ処理することにより、該第1層および酸化シリコン層からなる第2層の2層構造の層間絶縁膜を形成する工程と、該層間絶縁膜の基板と反対側表面に画素電極を形成することにより、該画素電極を該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続させる工程とを含み、そのことにより上記目的が達成される。

【0013】前記第1層表面を酸素プラズマ処理する工程を、前記画素電極の成膜装置内で行ってもよい。

【0014】本発明のアクティブマトリクス基板の製造方法は、基板上に互いに交差する走査配線および信号配線を形成すると共に、その交差部近傍にスイッチング素子を形成する工程と、該基板上に、感光性のアクリル樹脂を塗布して露光、現像および熱硬化を行うことによ

(4)

特開平9-325330

り、該走査配線、該信号配線および該スイッチング素子を覆うようにアクリル樹脂層からなる第1層を形成すると共に、該第1層を貫くコンタクトホールを形成する工程と、該第1層表面にヘキサメチルジシラザンを塗布して酸素プラズマ処理することにより、該第1層および酸化シリコン層からなる第2層の2層構造の層間絶縁膜を形成する工程と、該層間絶縁膜の基板と反対側表面に画素電極を形成することにより、該画素電極を該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続させる工程とを含み、そのことにより上記目的が達成される。

【0015】前記ヘキサメチルジシラザンを塗布する工程を、前記感光性アクリル樹脂の熱硬化の直前または熱硬化の直後に行ってもよい。

【0016】以下に、本発明の作用について説明する。

【0017】本発明においては、有機系絶縁膜であるベンゾシクロブテン (Benzocyclobutene、以下BCBと記す) 層および無機系絶縁膜である酸化シリコン層からなる2層構造の層間絶縁膜を設けている。第1層の有機系絶縁膜の表面に第2層の無機系絶縁膜が設けられているので、その上に画素電極となる透明導電膜を設けても膜剥がれが生じない。

【0018】第1層の成膜およびコンタクトホールの形成は、感光性のBCBを塗布して露光、現像および熱硬化を行うフォトリソ工程により行うことができる。また、第2層の成膜およびコンタクトホールの形成は、第1層の酸素プラズマ処理工程により行うことができる。

【0019】BCB層表面の酸素プラズマ処理工程は、画素電極を成膜する成膜装置内で行うこともできる。この場合には層間絶縁膜の成膜およびコンタクトホールの形成のための工程を1工程削減することができる。

【0020】また、他の本発明においては、有機系絶縁膜であるアクリル樹脂層および無機系絶縁膜である酸化シリコン層を用いて2層構造の層間絶縁膜を設けている。有機系絶縁膜の表面に無機系絶縁膜が設けられているので、その上に画素電極となる透明導電膜を設けても膜剥がれが生じない。

【0021】第1層の成膜およびコンタクトホールの形成は、感光性のアクリル樹脂を塗布して露光、現像および熱硬化を行うフォトリソ工程により行うことができる。また、第2層の成膜およびコンタクトホールの形成は、第1層表面にヘキサメチルジシラザン (hexamethyl disilazane、以下HMDSと記す) を塗布する工程、HMDSの酸素プラズマ処理工程、コンタクトホール内の酸化シリコン膜を除去するためのフォトリソ工程およびエッチング工程により行うことができる。

【0022】上記ヘキサメチルジシラザンを塗布する工程は、第1層の感光性アクリル樹脂のフォトリソ工程内において、感光性アクリル樹脂の熱硬化の直前または熱

硬化の直後に行うこともできる。この場合には層間絶縁膜の成膜およびコンタクトホールの形成のための工程を1つ削減することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。尚、以下の図において、同一の機能を有する部分については、従来のアクティブマトリクス基板と同じ符号を用いて示している。

【0024】(実施形態1) 図1は、実施形態1のアクティブマトリクス基板を備えた液晶表示装置の平面図である。また、図2(a)は図1のA-A'断面図であり、図2(b)は図1のB-B'断面図である。

【0025】この液晶表示装置において、アクティブマトリクス基板は、透明絶縁性基板1上にゲート信号線に接続されたゲート電極2が形成され、その上を覆ってゲート絶縁膜3が形成されている。その上にはゲート電極2と重畳するように半導体層4が形成され、その中央部にチャネル保護層5が形成されている。チャネル保護層5の端部および半導体層4の一部を覆ってチャネル保護層5の上で分断された状態で、ソース電極およびドレイン電極となる n^+ -Si層6a、6bが形成されている。一方の n^+ -Si層6aの上にはソース信号線となるITO膜7aおよび金属層8aが形成され、他方の n^+ -Si層6bの上にはTFTのドレイン電極と画素電極とを接続する接続電極となるITO膜7bおよび金属層8bが形成されている。ITO膜7bは補助容量信号線19の上端まで延在しており、ITO膜7b、ゲート絶縁膜3および補助容量信号線19の重畳部が補助容量となっている。

【0026】さらに、TFT、ゲート信号線およびソース信号線を覆って2層構造の層間絶縁膜18a、18bが形成されている。層間絶縁膜の第1層18aは有機系絶縁膜であるBCBからなり、その上の層間絶縁膜の第2層18bは無機系絶縁膜である酸化シリコンからなる。

【0027】この2層構造の層間絶縁膜18a、18bの上には、画素電極となる透明導電膜11が形成されている。この画素電極11は、第1層18aおよび第2層18bを貫くコンタクトホール10を介して、ITO膜7bによりTFTのドレイン電極6と接続されている。また、画素電極11上には配向膜16が形成されている。

【0028】このアクティブマトリクス基板は、透明絶縁性基板12上に遮光板13、カラーフィルター14、対向電極15および配向膜16が形成されたカラーフィルター基板と対向配設され、間に液晶層が設けられて液晶表示装置が構成されている。

【0029】この液晶表示装置の製造方法について、図3(a)~(d)を参照しながら説明する。

【0030】まず、アクティブマトリクス基板は、図3

(5)

特開平9-325330

(a)に示すように、ガラス基板等の透明絶縁性基板1上に、ゲート信号線およびゲート電極2、透明導電膜からなる補助容量信号線19、ゲート絶縁膜3、半導体層4、チャネル保護層5、ソース電極およびドレイン電極となる n^+ -Si層6a、6bを順に形成した。

【0031】次に、ソース信号線および接続電極を構成する透明導電膜(ITO膜)7a、7bおよび金属層8a、8bを、スパッタ法により順に形成してパターンニングした。ソース信号線は金属層8aのみで構成してもよいが、このように金属層8aとITO膜7aとの2層構造とすると、金属層8aの一部に膜の欠損があってもITO膜7aにより電氣的に接続されるので、ソース信号線の断線を少なくすることができる。また、ソース信号線および接続電極は、同時に形成することができるので工程が簡単である。

【0032】続いて、層間絶縁膜の第1層18aおよび第2層18bの形成を以下のようにして行った。まず、ゲート信号線、ソース信号線およびTFTが設けられた基板上に、感光性のBCBをスピン塗布法により2 μ m塗布して、露光、現像および熱硬化を行うことにより、図3(b)に示すように、BCBからなる第1層18aおよびそれを貫くコンタクトホール10を形成した。次に、第1層18aの表面を酸素プラズマ処理することにより、図3(c)に示すように、酸化シリコンからなる層間絶縁膜の第2層18bを50nm形成した。

【0033】その後、図3(d)に示すように、画素電極となる透明導電膜11をスパッタ法により形成し、パターンニングした。これにより画素電極11は、第1層18aおよび第2層18bを貫くコンタクトホール10を介して、TFTのドレイン電極6bと接続されている下層のITO膜7bと接続される。

【0034】一方、カラーフィルタ基板は、透明絶縁性基板12上に遮光板13となる金属膜をスパッタリング法により形成してパターンニングした。

【0035】次に、感光性カラーレジストを塗布し、露光および現像を行って、赤、緑、青の各色のカラーフィルタ14を形成した。

【0036】続いて、透明導電膜であるITOをスパッタリング法により堆積して対向電極15を形成した。

【0037】その後、アクティブマトリクス基板およびカラーフィルタ基板の双方に配向膜16を形成し、両基板を貼り合わせて、両基板の間の空隙に液晶17を注入して液晶表示装置を作製した。

【0038】このようにして得られた本実施形態の液晶表示装置においては、有機系絶縁膜であるBCB層18aの表面に無機系絶縁膜である酸化シリコン層18bが設けられているので、その上に画素電極となる透明導電膜11を設けても膜剥がれが生じなかった。

【0039】この2層構造の層間絶縁膜18a、18bの成膜およびコンタクトホール10の形成は、感光性の

BCBを塗布して露光、現像および熱硬化を行うフォトリソ工程、およびBCB層表面の酸素プラズマ処理工程の2つの工程により行うことができた。従って、層間絶縁膜の形成に6つの工程を必要とする従来のアクティブマトリクス基板に比べて、アクティブマトリクス基板の製造コストを大幅に削減することができた。

【0040】上記BCB層表面の酸素プラズマ処理工程は、画素電極となる透明導電膜(例えばITO膜)を成膜する成膜装置内で、ITO膜を成膜する直前に行うこともできる。この場合には、さらに工程数を減らしてアクティブマトリクス基板の製造コストを削減することができる。

【0041】また、本実施形態1の液晶表示装置においては、従来の液晶表示装置と同様に、スイッチング素子、ゲート信号線およびソース信号線に層間絶縁膜が形成され、その上に画素電極が形成されて、層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介してTFTのドレイン電極と接続されている。この層間絶縁膜により、各信号配線と画素電極とをオーバーラップさせて、開口率を向上すると共に液晶の配向不良を抑制できた。

【0042】(実施形態2)本実施形態では、層間絶縁膜の第1層18aがアクリル樹脂層からなり、層間絶縁膜の第2層18bが酸化シリコン層からなる。その他の構成は、実施形態1と同様である。

【0043】上記層間絶縁膜の第1層18aおよび第2層18bは以下のようにして形成した。

【0044】まず、ゲート信号線、ソース信号線およびTFTが設けられた基板上に、感光性のアクリル樹脂をスピン塗布法により3 μ m塗布して、露光、アルカリ現像および熱硬化を行うことにより、アクリル樹脂からなる第1層18aおよびそれを貫くコンタクトホール10を形成した。次に、第1層18aの表面にHMDSを塗布し、酸素プラズマ処理することにより酸化シリコンからなる第2層18bを50nm形成した。続いて、コンタクトホール10内の酸化シリコン膜を除去するために、フォトリソ工程およびエッチング工程を行った。

【0045】このようにして得られた本実施形態の液晶表示装置においては、有機系絶縁膜であるアクリル樹脂層18aの表面に無機系絶縁膜である酸化シリコン層18bが設けられているので、その上に画素電極となる透明導電膜11を設けても膜剥がれが生じなかった。

【0046】この2層構造の層間絶縁膜18a、18bの成膜およびコンタクトホール10の形成は、感光性のアクリル樹脂を塗布して露光、現像および熱硬化を行うフォトリソ工程、HMDSを塗布する工程、HMDSの酸素プラズマ処理工程、コンタクトホール内の酸化シリコン膜を除去するためのフォトリソ工程およびエッチング工程の5つの工程により行うことができた。従って、層間絶縁膜の形成に6つの工程を必要とする従来のアクティブマトリクス基板に比べて、アクティブマトリクス

(6)

特開平9-325330

基板の製造コストを削減することができた。

【0047】上記ヘキサメチルジシラザンを塗布する工程は、層間絶縁膜の第1層となる感光性アクリル樹脂のフォトリソ工程内において、熱硬化の直前または熱硬化の直後に行うこともできる。この場合には、さらに工程数を減らしてアクティブマトリクス基板の製造コストを削減することができる。

【0048】また、このようにして得られた実施形態2の液晶表示装置は、従来の液晶表示装置と同様に、スイッチング素子、ゲート信号線およびソース信号線の上に層間絶縁膜が形成され、その上に画素電極が形成されて、層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを介してTFTのドレイン電極と接続されている。この層間絶縁膜により、各信号配線と画素電極とをオーバーラップさせて、開口率を向上すると共に液晶の配向不良を抑制できた。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、有機絶縁膜および無機絶縁膜からなる2層構造の層間絶縁膜の成膜工程およびコンタクトホールの形成工程を削減することができる。従って、画素電極の膜剥がれが生じない良好なアクティブマトリクス基板を歩留り良く安価に作製することができる。

【0050】このアクティブマトリクス基板を備えた液晶表示装置は、各信号配線と画素電極とをオーバーラップさせて、開口率を向上すると共に液晶の配向不良を抑制できる。従って、良好な表示特性の液晶表示装置を歩留り良く安価に作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1の液晶表示装置の平面図である。

【図2】(a)は図1のA-A'断面図であり、(b)は図1のB-B'断面図である。

【図3】実施形態1のアクティブマトリクス基板の製造工程を示す図である。

【図4】スイッチング素子を用いた液晶表示装置におけるアクティブマトリクス基板の構成の一例を示す図である。

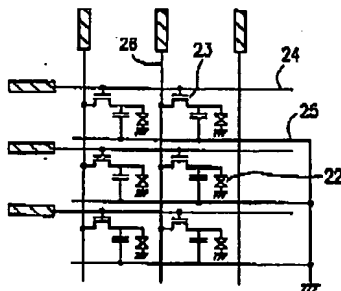
【図5】従来の液晶表示装置の平面図である。

【図6】(a)は図5のC-C'断面図であり、(b)は図5のD-D'断面図である。

【符号の説明】

- 1、12 透明絶縁性基板
- 2 ゲート電極（またはゲート信号線）
- 3 ゲート絶縁膜
- 4 半導体層
- 5 チャネル保護層
- 6a ソース電極
- 6b ドレイン電極
- 7a ソース信号線（透明導電膜）
- 7b 接続電極（透明導電膜）
- 8a ソース信号線（金属層）
- 8b 接続電極（金属層）
- 18a 層間絶縁膜の第1層
- 18b 層間絶縁膜の第2層
- 10 コンタクトホール
- 11 画素電極（透明導電膜）
- 13 遮光板
- 14 カラーフィルター
- 15 対向電極
- 16 配向膜
- 17 液晶
- 19 補助容量信号線

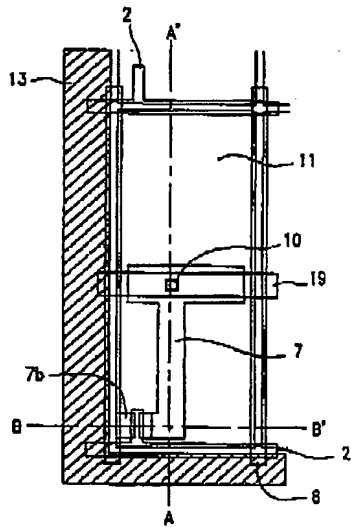
【図4】



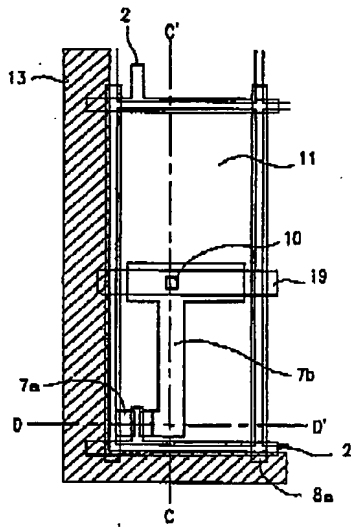
(7)

特開平9-325330

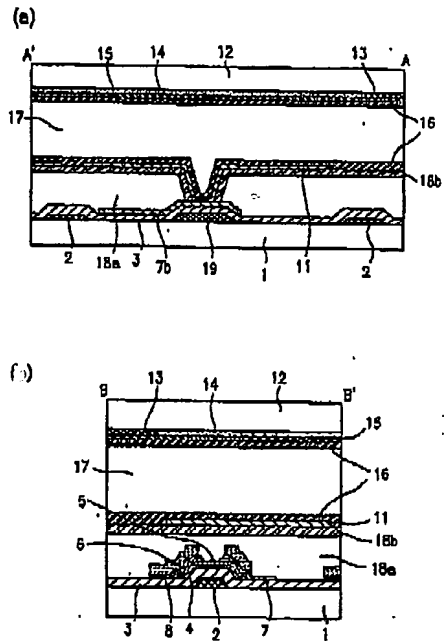
【図1】



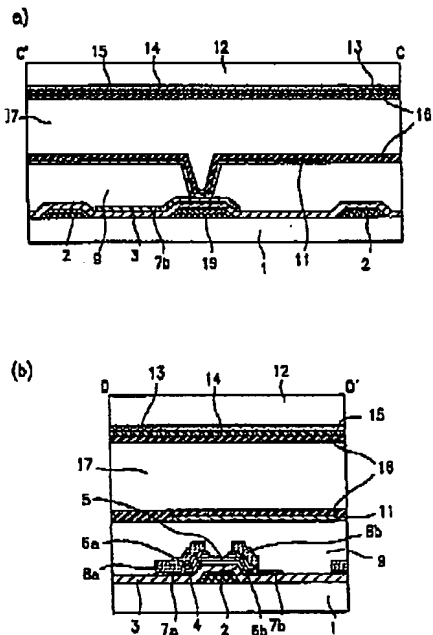
【図5】



【図2】



【図6】



(8)

特開平9-325330

【図3】

